

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi kebutuhan akan material dengan sifat yang unik semakin meningkat, terutama dalam bidang material. Hal yang mendasarkan kemajuan teknologi ini adalah semakin dibutuhkannya material baru guna menunjang bidang industri yang lain. Alasan inilah yang membuat dibutuhkan material baru untuk perkembangan di bidang industri. Salah satu material yang bisa dikembangkan adalah material karbon karena, dengan terbatasnya sumber daya, material karbon diharapkan dapat menjadi solusi untuk pengembangan nanoteknologi, karena struktur nano karbon yang memiliki banyak kelebihan akan membantu dalam pengembangan nanoteknologi.

Penelitian ini akan membuat produksi nanopartikel menggunakan arang akasia. Arang adalah residu hitam berisi karbon tidak murni yang dihasilkan dengan menghilangkan kandungan air dan komponen volatil dari hewan atau tumbuhan. Proses pembuatan arang akasia menggunakan cara tradisional sama seperti membuat arang kayu. Dalam pembuatan arang bisa menggunakan drum atau tabung. Akasia yang akan dibuat arang dimasukkan ke dalam tabung,

lalu di bakar. Tabung harus ditutup dan hanya diberi sedikit lubang agar akasia yang terbakar tidak hangus dan menjadi arang.

Arang akasia adalah produk yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna akasia. Pembakaran tidak sempurna terhadap akasia akan membentuk senyawa karbon kompleks tidak teroksidasi yang menjadi karbon dioksida, peristiwa ini disebut pirolisis. Pirolisis adalah proses pemanasan suatu zat tanpa adanya oksigen sehingga terjadi penguraian komponen-komponen penyusun kayu keras. Istilah lain dari pirolisis adalah penguraian yang tidak teratur dari bahan-bahan organik yang disebabkan oleh adanya pemanasan tanpa berhubungan dengan udara luar. Hal tersebut mengandung pengertian bahwa apabila dipanaskan tanpa berhubungan dengan udara dan diberi suhu yang cukup tinggi, maka akan terjadi reaksi penguraian dari senyawa-senyawa kompleks yang menyusun kayu kertas dan menghasilkan zat dalam tiga bentuk yaitu padatan, gas dan cair. Pirolisis untuk pembentukan arang terjadi pada suhu 150-1000°C. Arang dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi karbon monoksida, gas hidrogen dan gas hidrokarbon. Pirolisis dapat didefinisikan juga sebagai proses penguraian yang tidak teratur dari bahan-bahan organik atau senyawa kompleks menjadi zat dalam tiga bentuk yaitu padatan, cairan dan gas yang disebabkan oleh adanya pemanasan tanpa berhubungan dengan udara luar pada suhu yang cukup tinggi (Siti Jamilatun, 2014).

Ada dua metode yang bisa digunakan untuk membuat nano material, yaitu secara *top-down* dan *bottom up*. *Top-down* adalah menggerus material yang besar hingga menjadi kecil. *Bottom-up* adalah menyusun atom atau molekul-molekul hingga menjadi suatu partikel berukuran nanometer. Produksi partikel nano secara industrial masih terus disempurnakan. Partikel berukuran seper sejuta milimeter atau partikel nano, kini digunakan secara luas dalam berbagai produk canggih. Partikel nano antara lain digunakan dalam teknik pengecatan, pelapisan permukaan, panel sel surya, suku cadang mikro-elektronik, katalisator dan kedokteran modern.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa hasil kadar air yang diperoleh pada arang akasia setelah pengujian?
2. Bagaimana hasil perbandingan pengaruh siklus tumbukan terhadap ukuran rata-rata partikel arang akasia yang diuji dengan ukuran rata-rata partikel arang bambu peneliti sebelumnya?
3. Kandungan apa saja yang terdapat pada arang akasia setelah dilakukan pengujian?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

- a. Pembuatan partikel nano yang dilakukan dengan metode *top down*.
- b. Arang yang dipakai terbuat dari tanaman akasia.
- c. Partikel karbon yang digunakan lolos ayakan mesh 200.
- d. Dicuci dengan larutan NaOH dengan konsentrasi 5%.
- e. Ukuran bola baja yang digunakan adalah diameter 3/16 inchi = 4,762 mm = 4762,5 μm = 4762500 nm.
- f. Pembuatan partikel nano menggunakan modifikasi alat *shaker mills*.
- g. Kecepatan putaran mesin yang digunakan pada alat *shaker mills* adalah 900 Rpm.
- h. Siklus tumbukan yang digunakan sebesar 3 juta siklus.
- i. Partikel karbon yang diuji hanya partikel yang menempel pada bola baja.
- j. Pengujian partikel karbon menggunakan uji PSA dan SEM EDX dengan standar SNI pada material sampel uji.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari hasil perbandingan pengaruh siklus tumbukan terhadap ukuran rata-rata partikel arang akasia yang diuji dengan ukuran rata-rata partikel arang bambu peneliti sebelumnya .
2. Mengetahui ukuran partikel arang akasia setelah pengujian.
3. Mendapatkan visualisasi dan komposisi partikel arang akasia yang diuji.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan dan pembelajaran tentang pembuatan partikel nano.
2. Menjadikan limbah akasia sesuatu yang berguna.
3. Memberi pengetahuan kepada peneliti selanjutnya agar penelitian tentang partikel bisa lebih banyak dan berkembang.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah:

- a. Studi Literatur adalah dengan cara mempelajari dari peneliti sebelumnya untuk menunjang penelitian.
- b. Studi Eksperimen adalah dengan cara melakukan pengujian terhadap material dengan metode tumbukan yang menggunakan penumbuk bola baja dengan ukuran yaitu 3/16 inchi dengan 3 juta siklus dan putaran mesin 900 rpm.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang berhubungan tentang nano partikel untuk menunjang penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan untuk perbaikan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang menjadi referensi penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang penunjang yang berhubungan dengan penulisan tugasakhir ini.